

## PENGARUH CEKAMAN AIR PADA DUA JENIS TANAH TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI (*Glycine max* (L.) MERRIL)

*Effect of Water Stress at Two Types of Soil on Growth and Yield of Soybean (*Glycine max* (L.) MERRIL)*

Nurhayati

Fakultas Pertanian Unsyiah, Darussalam Banda Aceh

### ABSTRACT

This study was aimed at determining effect of water stress maintained at 100, 80, 60, and 40% of field capacity in ordo Entisol and Ultisol on growth and yield of soybean. Experimental design used was a completely randomized design, 4 x 2 with three replicates. Results showed that water stress significantly affected all components of growth and yield of soybean, as well as amount of cumulative water need of soybean at plant ages of 8 - 95 days. Soil type also significantly affected all components of growth and yield of soybean, as well as amount of cumulative water need of soybean, except root length. The best growth and yield of soybean was found at ordo Entisol. There was a highly significant interaction of all components of soybean growths and yields, except plant height at the age of 15 and 30 days after planting. Soybean was still capable of producing high yield at the range of water stress 60% - 80% of field capacity in ordo Entisol, whereas in ordo Ultisol at the same circumstance, the soybean was not capable of maintaining the yield.

Keywords: soybean, water stress, ultisol, entisol, field capacity

### PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) termasuk salah satu komoditi pangan yang penting di Indonesia. Produktivitas kedelai di Indonesia masih tergolong rendah bila dibandingkan dengan Amerika Serikat. Rendahnya produksi kedelai di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor seperti faktor tanah, iklim, hama dan penyakit, maupun cara pengelolaan yang kurang baik. Salah satu unsur iklim yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai adalah curah hujan atau ketersediaan air tanah. Kandungan

air tanah harus cukup untuk perkecambahan, pertumbuhan, pembungaan dan pengisian polong. Diantar faktor-faktor tersebut masalah kekurangan air merupakan unsur iklim yang dominan menyebabkan rendahnya produksi kedelai di Indonesia (Tangkuman, 1974).

Ketersediaan air secara optimal bagi tanaman kedelai selama pertumbuhannya jarang sekali ditemukan di lapangan. Ketersediaan air yang tidak terjamin merupakan salah satu penyebab merosotnya panen dan luas pertanaman kedelai karena kedelai termasuk tanaman yang tidak tahan kekeringan (Fagi dan

Tangkuman, 1985: Lamina, 1989). Dengan demikian kekurangan air pada media tanam kedelai menyebabkan pertumbuhan dan hasilnya menurun.

Cekaman air berpengaruh langsung maupun tidak langsung terhadap tanaman. Secara langsung dapat menyebabkan penurunan turgor tanaman. Tekanan turgor sangat berperan dalam menentukan ukuran tanaman, berpengaruh terhadap pembesaran dan memperbanyak sel tanaman, membuka dan menutupnya stomata, perkembangan daun, pembentukan dan perkembangan bunga (Islami dan Utomo, 1985). Sedangkan secara tidak langsung berpengaruh terhadap proses fisiologis seperti fotosintesis, metabolisme nitrogen, absorpsi hara dan translokasi fotosintat (Salisbury dan Ross, 1985).

Kebutuhan air tanaman merupakan besaran evaporasi dan transpirasi. Tanaman kedelai membutuhkan sejumlah air setiap fase pertumbuhan dan perkembangannya. Menurut Pramono *et al.* (1993) pengaruh kekurangan air yang terjadi pada fase generatif lebih menekan hasil dibandingkan bila kekurangan air yang terjadi pada fase vegetatif. Selanjutnya Zen *et al.* (1993) menambahkan bahwa kekurangan air pada fase pembungaan kedelai akan menyebabkan gagalnya pembentukan polong.

Kedelai merupakan tanaman  $C_3$  yang tidak tahan kekeringan dan penggenangan air. Kondisi air tanah yang baik untuk tanaman kedelai adalah air tanah dalam kapasitas lapang sejak tanaman tumbuh hingga polong berisi penuh. Kemudian kering menjelang panen (Sumarno dan Hartono, 1983).

Kebutuhan air untuk kedelai setara dengan jumlah air yang dievapotranspirasikannya yaitu berkisar antara 300 – 350 mm selama pertumbuhannya (Kung, 1971; Doorenbos dan Kassam, 1979). Selanjutnya Rosadi dan Darmaputra (1998) menyatakan bahwa tanaman kedelai yang mengalami kekurangan air tersedia sampai dengan (60 – 70%) pada fase vegetatif masih bisa dipertahankan asal segera diairi pada saat pembungaan.

Kemampuan tanaman untuk menyerap air tersedia tergantung pada jenis tanaman dan profil tanah yang dapat dijangkau oleh akar. Kisaran air tanah tersedia bagi tanaman merupakan air yang terikat antara kapasitas lapang ( $pF$  2,54) dan titik layu permanen ( $pF$  4,2) yang besarnya bervariasi tergantung pada tekstur tanah, yaitu semakin halus tekstur tanah semakin besar kisarannya (Hakim *et al.* 1986).

Menurut Loveless (1987) air tanah tersedia bagi tanaman berkisar pada kadar air tanah 20 – 55% untuk tanah liat dan 8 – 18% untuk tanah berpasir. Selanjutnya Islami dan Utomo (1995) menyatakan bahwa kemampuan tanah menyimpan air tersedia merupakan fungsi dari tekstur dan struktur tanah.

Tanah ordo entisol merupakan golongan tanah yang belum mengalami diferensiasi profil membentuk horizon yang nyata. Sifat Entisol dipengaruhi langsung oleh sumber bahan induknya sehingga kesuburannya ditentukan sifat bahan induk asalnya. Selanjutnya Entisol mempunyai tingkat kesuburan yang bervariasi dari rendah sampai tinggi, tekstur dari sedang hingga kasar,

kandungan bahan organik dari rendah sampai tinggi, struktur yang bervariasi, drainase dari jelek sampai baik, pH tanah berkisar dari asam netral sampai alkalin, kejenuhan basa dan kapasitas tukar kation juga bervariasi karena tergantung pada bahan induknya (Munir, 1996). Menurut Soepardi (1979) sifat fisika tanah ordo Entisol antara lain adalah distribusi ukuran partikel mempunyai hubungan positif dengan kecepatan air yang mengalir di atas suatu hamparan dan juga berpengaruh terhadap retensi dan transmisi air. Semakin kecil ukuran partikel yang bervariasi dari halus sampai kasar. Kepadatan ditunjukkan dengan porositas total dari suatu material, dimana pori total terdiri dari pori makro dan mikro.

Berdasarkan uraian di atas maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah berapa persen kadar air tanah berdasarkan kapasitas lapang yang masih dapat ditoleransi oleh tanaman kedelai pada tanah ordo Entisol dan Ultisol terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai, serta interaksinya dengan demikian dapat diketahui bahwa jumlah air yang terbatas masih dapat memberikan hasil panen yang baik sehingga pemberian air dapat dilakukan dengan efisien dan efektif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat cekaman air yang dipertahankan pada 100, 80, 60 dan 40% dari kapasitas lapang pada tanah ordo Entisol dan Ultisol terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Lambaro Skep, Kotamadya

Banda Aceh dan diberi naungan rumah plastik serta analisis sifat-sifat kimia tanah dilakukan di Laboratorium Fisika dan Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh dari bulan Mei sampai Oktober 2001.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai varietas Wilis, tanah ordo Entisol yang berasal dari kebun percobaan Fakultas Pertanian Unsyiah Darussalam, dan tanah ordo Ultisol yang berasal dari daerah Jantho Kabupaten Aceh Besar, yang sebelumnya sudah dikeringanginkan, ditumbuk dan diayak dengan menggunakan ayakan berdiameter lubang 3 mm kemudian dimasukkan ke dalam pot sebanyak 8 kg tanah dan dilengkapi dengan pipa yang diberi lubang kecil-kecil sepanjang pipa yang berada dalam tanah untuk memudahkan air terdistribusi secara merata dalam pot percobaan.

Pupuk Urea, SP-36 dan KCl diberikan sebagai pupuk dasar. Untuk pengendalian hama dan penyakit digunakan Furadan 3G, Thiodan 35 EC dan Dithane M-45. sedangkan untuk merangsang pembentukan bintil akar digunakan Rhizogin.

Adapun bahan-bahan yang diperlukan untuk membuat rumah plastik bayangan adalah kayu, lat, plastik transparan, paku, bambu dan kawat.

Alat-alat yang digunakan antara lain: cangkul, ayakan tanah, pot plastik, pipa paralon, gelas ukur, timbangan analitis, timbangan Ohaus Kapasitas 20 kg, meteran, oven, Pressure Plate Apparatus dan Pressure Membrane Apparatus, Ring sample dan alat tulis menulis.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial 4 x 2 dengan tiga (3) ulangan. Faktor yang diteliti adalah cekaman air yang terdiri dari 4 taraf yaitu: 100% kadar air kapasitas lapang (KL), 80% kadar air dari KL, 60% kadar air dari KL dan 40% kadar air dari KL sedangkan jenis tanah terdiri dari tanah ordo Entisol dan tanah ordo Ultisol.

Sebelum tanam, benih kedelai diinokulasi dengan rhizobium sebanyak 4 g setiap kg benih kedelai. Setiap pot ditanami 5 biji benih dengan kedalaman 2 cm dari permukaan tanah kemudian ditutup dengan tanah yang tipis dan ditaburi Furadan 3G sebanyak 0,2 g setiap pot.

Bersamaan waktu tanam, tanah diberi pupuk dasar berupa Urea, Sp-36 dan KCl dengan dosis masing-masing 200 mg, 600 mg dan 200 mg per pot. Pupuk Urea dengan dosis 200 mg per pot diberikan lagi setelah tanaman berumur 28 hari setelah tanam (HST).

Setelah tanaman kedelai berumur 2 minggu dilakukan penjarangan sehingga tinggal dua tanaman dalam setiap pot. Untuk mengendalikan dari serangan hama dan penyakit tanaman disemprot Thiodan 35 EC dengan konsentrasi 2 cc/l air dan Dithane M-45 dengan dosis 2 g/l air setiap 2 minggu sekali.

Sejak penanaman benih sampai tanaman berumur 7 hari dilakukan pemberian air secukupnya (80% dari kapasitas lapang). Mulai umur 8 sampai 90 hari setelah tanam, jumlah air yang diberikan setiap hari disesuaikan dengan perlakuan cekaman air yaitu sebanyak air yang hilang melalui evapotranspirasi dengan mempertahankan berat setiap pot.

Volume air yang digunakan dalam setiap penyiraman dicatat, kemudian pada akhir penelitian dijumlahkan sehingga diperoleh jumlah air kumulatif untuk tiap taraf kadar air tanah.

Data yang diperoleh dianalisis dengan uji F. Untuk menguji perbedaan nilai tengah antar taraf perlakuan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur pada level 5% (BNJ<sub>0,05</sub>).

Peubah yang diamati meliputi jumlah air kumulatif umur 8 – 90 HST, tinggi tanaman, panjang akar, bobot kering akar, bobot kering berangkasan, jumlah polong, jumlah polong berisi, bobot kering biji per tanaman dan bobot 100 butir biji kering.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji F pada sidik ragam menunjukkan bahwa cekaman air dan jenis tanah berpengaruh nyata terhadap semua peubah yang diamati.

### Pengaruh Cekaman Air

Hasil uji F pada ragam sidik ragam menunjukkan bahwa cekaman air berpengaruh nyata terhadap jumlah kebutuhan air kumulatif tanaman kedelai, tinggi tanaman umur 15, 30 dan 45 hari setelah tanam (HST), panjang akar, bobot kering akar, bobot kering berangkasan, jumlah polong, jumlah polong berisi dan bobot kering biji pertanaman.

Rata-rata jumlah kebutuhan air kumulatif, tinggi tanaman, jumlah akar, bobot kering akar, bobot kering berangkasan, jumlah polong, jumlah polong berisi dan bobot kering biji pertanaman dapat dilihat pada tabel 1, 2 dan 3.

Tabel 1. Rata-rata Jumlah Kebutuhan Air Kumulatif Tanaman Kedelai Umur 8 – 90 HST dan Tinggi Tanaman Akibat Cekaman Air.

Cekaman Air	Jumlah Kebutuhan Air Kumulatif Tanaman Kedelai Umur 8 – 90 HST	Tinggi Tanaman		
		15 HST	30 HST	45 HST
K <sub>0</sub> (100% KL)	39,79 d	13,79 bc	24,92 bc	47,17 c
K <sub>1</sub> (80% KL)	30,60 c	14,38 c	26,32 c	43,00 c
K <sub>2</sub> (60% KL)	24,18 b	12,12 ab	22,32 b	33,38 b
K <sub>3</sub> (40% KL)	12,83 a	10,75 a	17,29 a	24,67 a
BNJ 0,05	3,31	1,77	3,94	6,47

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata taraf 5% (Uji BNJ)

Tabel 2. Rata-rata Panjang Akar, Bobot Kering Akar dan Bobot Kering Berangkasan pertanaman Akibat Cekaman Air.

Cekaman Air	Panjang Akar	Berat Kering Akar	Berat Kering Berangkasan
K <sub>0</sub> (100% KL)	40,58 c	2,32 a	26,01 d
K <sub>1</sub> (80% KL)	36,25 c	1,91 c	19,15 c
K <sub>2</sub> (60% KL)	23,96 b	1,07 b	13,37 b
K <sub>3</sub> (40% KL)	16,13 a	0,71 a	9,03 a
BNJ 0,05	5,16	0,32	1,36

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata taraf 5% (Uji BNJ)

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Polong, Jumlah Polong Berisi dan Bobot Kering Biji pertanaman Akibat Cekaman Air.

Cekaman Air	Jumlah Polong	Jumlah Polong Berisi	Bobot Kering Biji (g) pertanaman
K <sub>0</sub> (100% KL)	44, 90 d	40,50 d	8,31 d
K <sub>1</sub> (80% KL)	35,25 c	32,33 c	6,82 c
K <sub>2</sub> (60% KL)	24,00 b	22,00 b	4,52 b
K <sub>3</sub> (40% KL)	15,33 a	13,00 a	2,38 a
BNJ 0,05	3,24	2,96	0,73

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata taraf 5% (Uji BNJ)

Pada Tabel 2 terlihat bahwa jumlah kebutuhan air kumulatif tanaman umur 8 – 90 HST tergantung pada keadaan kadar air tanah tersedia,

semakin tinggi kadar air tanah semakin banyak air yang digunakan untuk evapotranspirasi.

Hal ini menggambarkan bahwa cekaman air dalam tanah mempengaruhi volume air yang dibutuhkan tanaman kedelai. Menurut Lamina (1989) kandungan air tanah yang dikehendaki untuk pertumbuhan kedelai adalah pada keadaan kapasitas lapang (100% air tersedia).

Selanjutnya pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai tertinggi diperoleh pada kandungan air 100% kapasitas lapang dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Perlakuan cekaman air memberikan respons yang berbeda antar perlakuan. Persentase kadar air tanah tertinggi memberikan respons terbesar dan semakin menurun dengan rendahnya persentase kadar air tanah, sesuai dengan pendapat Gardner *et al.* (1985) bahwa selama perkembangan vegetatif kekurangan air dapat mengurangi laju

pelebaran daun dan perpanjangan batang. Cekaman air mempengaruhi semua aspek pertumbuhan tanaman, termasuk proses fisiologis dan biokimia tanaman serta menyebabkan terjadinya modifikasi anatomi dan morfologi tanaman (Islami dan Utomo, 1995).

### Pengaruh Jenis Tanah

Hasil uji F pada sidik ragam menunjukkan bahwa jenis tanah berpengaruh nyata terhadap jumlah kebutuhan air kumulatif tanaman kedelai, tinggi tanaman, panjang akar, bobot kering akar, bobot kering berangkasan, jumlah polong berisi pertanaman, jumlah polong dan bobot kering biji pertanaman.

Rata-rata jumlah kebutuhan air kumulatif, tinggi tanaman, panjang akar, bobot kering berangkasan, jumlah polong, jumlah polong berisi dan bobot kering biji pertanaman dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata jumlah kebutuhan air kumulatif, tinggi tanaman, panjang akar, bobot kering berangkasan, jumlah polong, jumlah polong berisi dan bobot kering biji pertanaman.

Perlakuan Jenis Tanah	Jumlah Air Kumulatif	Tinggi Tanaman		
		15 HST	30 HST	45 HST
T <sub>1</sub> (Entisol)	24,48 a	12,23 a	26,33 b	43,11 b
T <sub>2</sub> (Ultisol)	29,22 b	13,33 b	20,10 a	31,00 a
BNJ 0,05	2,82	0,93	2,06	3,39

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata taraf 5% (Uji BNJ)

Tabel 6. Rata-rata Panjang Akar, Bobot Kering Akar, Bobot Kering Berangkasan pertanaman pada berbagai jenis tanah.

Jenis Tanah	P.A	BKA	BKB
T <sub>1</sub> (Entisol)	29,10	1,90 b	23,54 b
T <sub>2</sub> (Ultisol)	29,35	1,10 a	10,24 a
BNJ 0,05	4,40	0,27	1,16

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata taraf 5% (Uji BNJ)

Tabel 7. Rata-rata jumlah polong, jumlah polong berisi dan bobot kering biji per tanaman.

Jenis Tanah	P.A	BKA	BKB
T <sub>1</sub> (Entisol)	44,08 b	40,78 b	8,21 b
T <sub>2</sub> (Ultisol)	15,66 a	13,35 a	2,81
BNJ 0,05	2,76	2,52	0,62

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata taraf 5% (Uji BNJ)

Tabel 5 dan 6 menunjukkan bahwa jenis tanah berbeda nyata terhadap jumlah kebutuhan air kumulatif, tinggi tanaman, panjang akar, bobot kering akar dan bobot kering berangkasan. Pertumbuhan terbaik dijumpai pada tanah entisol yang berbeda nyata dengan tanah Ultisol. Hal ini disebabkan oleh sifat fisik tanah yang sangat mempengaruhinya. Kemampuan tanah menyimpan air tersedia dan menyimpan hara kemudian menyediakannya untuk tanaman sangat ditentukan oleh tekstur tanah dan macam mineral liat, di samping itu struktur tanah juga berpengaruh terhadap pergerakan hara, air dan sirkulasi O<sub>2</sub> serta CO<sub>2</sub> di dalam tanah (Islami dan Utomo, 1995)

Selanjutnya pada Tabel 7 menunjukkan bahwa jumlah polong, jumlah polong berisi dan bobot kering biji pertanaman berbeda nyata kedua

jenis tanah. Jenis tanah ordo Entisol memberikan hasil yang tinggi. Hal ini sangat erat hubungannya dengan tingkat kesuburan tanah, tanah Entisol merupakan tanah campuran yang mengandung cukup unsur hara dan air tersedia, umumnya tanah ini cukup produktif dan bila di drainase dengan sempurna (Darmawijaya, 1980), dimana tanah ordo Entisol lebih subur daripada tanah ordo Ultisol. Produktivitas tanah ordo Ultisol umumnya rendah, tanah tersebut bereaksi masam, mempunyai fiksasi fosfor dan kejenuhan aluminium yang tinggi sehingga rendah unsur P tersedia dan akhirnya hasilnya rendah.

### Interaksi

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara cekaman air dan jenis tanah terhadap tinggi tanaman umur 45 hari HST, panjang akar, bobot

kering akar, bobot kering berangkasan, pertanaman dan bobot kering biji  
jumlah polong, jumlah polong berisi pertanaman.

Tabel 8. Pengaruh Interaksi antara Cekaman Air dan Jenis Tanah terhadap Tinggi Tanaman Kedelai umur 45 HST dan Panjang Akar.

Cekaman Air	Jenis Tanah		Panjang Akar	
	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
K <sub>0</sub> (100 % KL)	56,55 e	37,83cd	37,83 cd	43,33 d
K <sub>1</sub> (80 % KL)	50,33 e	35,67 bcd	32,00 bc	40,50 d
K <sub>2</sub> (60 % KL)	38,93 d	27,83 abc	29,08 b	18,83 a
K <sub>3</sub> (40 % KL)	26,67 ab	22,67 a	17,50 a	14,75 a
BNJ 0,05	11,06		6,28	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata taraf 5% (Uji BNJ)

Tabel 9. Pengaruh Interaksi Antara Cekaman Air dan Jenis Tanah terhadap Bobot Kering Akar dan Bobot Kering Berangkasan.

Cekaman Air	Jenis Tanah			
	Berat Kering Akar		Bobot Kering Berangkasan	
	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
K <sub>0</sub> (100 % KL)	2,46 d	2,17 d	28,29 g	23,73 e
K <sub>1</sub> (80 % KL)	2,30 d	1,15 bc	26,18 f	12,13 c
K <sub>2</sub> (60 % KL)	1,68 c	0,46 a	23,10 e	3,65 b
K <sub>3</sub> (40 % KL)	1,15 b	0,27 a	16,59 d	1,46 a
BNJ 0,05	0,39		1,65	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata taraf 5% (Uji BNJ)

Tabel 10. Pengaruh Interaksi Antara Cekaman Air dan Jenis Tanah terhadap Jumlah Polong, Jumlah Polong Berisi.

Cekaman Air	Jenis Tanah			
	Jumlah Polong		Jumlah Polong Berisi	
	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
K <sub>0</sub> (100 % KL)	50,00 f	34,83 d	51,0 f	30,83 d
K <sub>1</sub> (80 % KL)	51,83 f	18,67 b	49,0 f	15,67 b
K <sub>2</sub> (60 % KL)	42,67 e	5,33 a	40,0 e	4,00 a
K <sub>3</sub> (40 % KL)	26,83 c	3,83 a	23,16 c	2,83 a
BNJ 0,05	3,94		3,60	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata taraf 5% (Uji BNJ)



Tabel 11. Pengaruh Interaksi Antara Cekaman Air dan Jenis Tanah terhadap Bobot Kering Biji per Tanaman (g)

Cekaman Air	Jenis Tanah	
	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
K <sub>0</sub> (100 % KL)	10,16 e	6,46 c
K <sub>1</sub> (80 % KL)	10,27 e	3,36 b
K <sub>2</sub> (60 % KL)	8,20 d	0,85 a
K <sub>3</sub> (40 % KL)	4,21 b	0,55 a
BNJ 0,05	0,88	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata taraf 5% (Uji BNJ)

Tabel 8 dan 9 menunjukkan bahwa interaksi antara cekaman air dan jenis tanah memberikan respons yang berbeda terhadap tinggi tanaman umur 45 HST dan panjang akar semakin menurun kadar air tanah maka semakin menurun pertumbuhan tanaman pada ke dua jenis tanah, namun pada jenis tanah Entisol kadar air 60 % KL tidak berbeda nyata dengan kadar air 100 % KL pada tanah Ultisol. Hal ini semakin terlihat bahwa jenis tanah Entisol lebih mampu mempertahankan pertumbuhan tanaman walaupun sudah dalam keadaan tercekam.

Selanjutnya tabel 10 dan 11 menunjukkan bahwa interaksi antara Cekaman air dengan jenis tanah memberikan respons yang berbeda terhadap jumlah polong, jumlah polong berisi dan bobot kering biji per tanaman, produksi semakin menurun dengan meningkatnya Cekaman air pada kedua jenis tanah.

Cekaman air mempengaruhi semua aspek pertumbuhan dan hasil tanaman, termasuk proses fisiologis dan biokimia tanaman serta menyebabkan terjadinya modifikasi

anatomi dan morfologi tanaman (Salisbury dan Ross, 1985).

Tingkat yang paling sensitif terhadap kekurangan air ialah tingkat akhir perkembangan polong dan pertengahan pengisian biji. Hasil terendah dijumpai pada perlakuan cekaman air 40 % KL dengan jenis tanah Ultisol. Menurut Hakim et al (1986) kemampuan tanaman untuk menyerap air tersedia tergabung pada jenis tanah.

## KESIMPULAN

1. Cekaman air berpengaruh sangat nyata terhadap semua komponen pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai dan jumlah kebutuhan air kumulatif tanaman kedelai umur 8 – 95 hari.
2. Jenis tanah berpengaruh sangat nyata terhadap semua komponen pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai kecuali panjang akar tidak berpengaruh nyata. Pertumbuhan dan hasil terbaik dijumpai pada jenis tanah ordo Entisol.

3. Terdapat Interaksi yang sangat nyata terhadap semua komponen pertumbuhan dan hasil kedelai kecuali tinggi tanaman umur 15 dan 30 HST. Tanaman kedelai masih mampu memproduksi pada kisaran cekaman air tanah 60 % - 80 % dari KL pada jenis tanah ordo Entisol sedangkan pada jenis tanah ordo Ultisol keadaan cekaman air tanah yang sama tidak mampu mempertahankan produksinya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Doorenbos, J. & A.H. Kassam. 1979. Yield Response to Water. Irrigation and Drainage Paper No.33 Roma. FAO. 144 p
- Gardner, F.B., R.B. Pearce & R.L. Mitchell. 1985. Physiology of Crop Plants, Iowa State University Press, AMES. 327 p.
- Hakim, N.; M.Y. Nyakpa; A.M. Lubis; S.G. Nugroho; M.R. Saul; M.A. Diha; G.b. Hong dan H.H. Bailey. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 258 hlm.
- Islami, T. dan W.H. Utomo. 1995. Hubungan Tanah, Air dan Tanaman. IKIP Semarang Press.
- Kung, P. 1971. Irrigation Agronomy in Monsoon Asia. FAO – AGPC Misc. New York.
- Lamina. 1989. Kedelai dan Pengembangannya. CV. Simplex, Jakarta. 133 hlm.
- Loveless, A.R. 1987. Prinsip-Prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik. Gramedia, Jakarta. 408 hlm.
- Munir, M. 1996. Tanah-Tanah Utama Indonesia. Karakteristik, Klasifikasi, dan pemanfaatannya. PT. Dunia Pustaka Jaya, Jakarta. 346 hlm.
- Pramono, E., Ratresni, M. Kamal dan N. Nurmauli. 1993. Evaluasi daya tahan kering berbagai genotipe kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) melalui uji percobaan dan pertumbuhan vegetatif. J. Peng. Pengh. Wil. Lahan Kering 12; 28 – 38.
- Rosadi, R.A.B. dan I.G. Darmaputra. 1998. Pengaruh Irigasi Defisit pada fase Vegetatif Terhadap Pertumbuhan, Produksi dan Kebutuhan Air Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr). J. Tanah Tropika 6: 75 – 82.
- Salisbury, F.B. & C.W. Ross. 1985. Plant Physiology. Third Edition. Wadsworth Publishing Company Inc., Belmont, California. 540 p.
- Soepardi, G. 1979. Sifat dan Ciri Tanah. Proyek Peningkatan dan Pengembangan Perguruan Tinggi, IPB. Bogor. 591 hlm.
- Sumarno dan Hartono. 1983. Pedoman Bercocok Tanam Kedelai. Pusat Penelitian Tanaman Pangan, Bogor.
- Tangkuman, F. 1974. Bercocok Tanam Kedelai. LP<sub>3</sub>, Bogor. 65 hlm.
- Zen, I., M. Kamal, M.S. Hadi dan E. Pramono. 1993. Tanggapan beberapa varietas kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) terhadap jumlah pemberian air. J. Pen. Pengemb. Wil Kering 12 : 56 – 61.